

# OPTICAL RECORD CARRIER AND METHOD FOR RECORDING AND REPRODUCING SIGNALS THEREFROM

Publication date: 1996-10-17

**Applicant(s):** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]; TOKYO  
SHIBAURA ELECTRIC CO [JP]

- international: G11B7/00; G11B7/004; G11B7/007; G11B7/013; G11B20/10; G11B20/12; G11B20/18; G11B20/22; G11B27/30; G11B7/0045; G11B7/005; G11B7/006; G11B7/007; G11B7/013; G11B20/10; G11B20/12; G11B20/18; G11B20/22; G11B27/30; G11B7/00; (IPC-7): G11B7/09; G11B20/22; G11B7/013

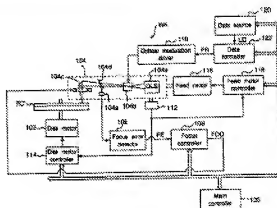
Application number: WO1996JP00877 19960401

**Also published as:**

CC. 1956

EP0686968 (A2)  
EP0655739 (A2)  
EP0580876 (A1)

An optical record carrier (RC and RC'), and methods and apparatuses for recording and reproducing an information on and from said optical recording carrier (RC and RC'), whereby the effects of crosstalk from adjacent tracks (TR) is reduced, and stable tracing control is possible, is achieved. A recording track (TR) to which information (Sm) divided into sector units (S) is recorded is formed in a spiral or concentric pattern on the surface of the optical record carrier (RC and RC'). Each sector further comprises sixty frames (FRf). Each frame (FR) comprises a re-sync pattern (RS), frame address (FA), data (INF), and postamble (PA) fields. Identification information (SA) identifying the sector location of the information (INF) is recorded to the data block of the first frame (FR1). The user data (UDf) is recorded after the data (INF) is scrambled using a value (SR) generated by a fifteen-stage maximum-length sequence generator (603) based on the value of this identification information (SA). The correlation between signals on adjacent tracks (TR) is thus reduced, and the effects of crosstalk are randomized, thus reducing the effect on the track error signal and enabling extremely stable tracking control.



# 공개특허 제1998-703803호(1998.12.05.) 1부.

특 1998-703803

## (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>5</sup> G11B 7/013	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특 1998-703803 1998년 12월 05일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 변역출원일자 (86) 국제출원번호 (86) 국제출원출원일자 (81) 지정국	특 1997-707203 1997년 10월 10일 1997년 10월 10일 PCT/JP 96/000677 1996년 04월 01일 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 핀란드 국내특허 : 캐나다 중국 일본 대한민국 멕시코 베트남 싱가포르 국내특허 : 캐나다 중국 일본 대한민국 멕시코 베트남 싱가포르	WO 96/032716 1996년 10월 17일
(30) 우선권 주장 (71) 출원인	95-03982 1995년 04월 10일 일본(JP) 마쓰시타 덴키 산교 가부시키가이샤 모리사타 요이치 일본국 오사카부 가다마시 오마치 가다마 1008번지 도시바 가부시키가이샤 니시무라 타이쵸 일본국 가나가와현 가와사키시 사이외이구 호라가와초 72 모리야 미쓰루우 일본국 나라현 에코마시 히카리가오카 3-1-29 다니카 신이치 일본국 교토부 쓰즈키군 다니베초 야마테이가시 1-42-14 히라야마 고이치 일본국 가나가와현 요코하마시 도쓰카구 구미사와 1-7-10	
(72) 발명자	최재철, 김기종, 권동용	
(74) 대리인		

참사참구 : 없음

(54) 광기록캐리어 및 이로부터 신호를 기록 및 재생하는 방법

### 요약

본 발명은 상기 광기록캐리어에 정보를 기록하고 재생하는 광기록캐리어(RC 및 RC') 및 방법과 장치에 관한 것으로 인접트랙(TR)으로부터의 누화의 효과가 감소하고 안정한 트랙싱 재이가 가능하다.

세터위(Sa)으로 분할된 정보 Sa에 기록되는 기록트랙(TR) 광기록캐리어(RC, RC')에 스프이얼 또는 중심 패턴으로 형성되어 있다. 각각의 색터는 60개의 프레임(FR)을 포함한다. 각각의 프레임(FR)은 제로기 패턴(RS), 프레임 어드레스(FA), 데이터(INF), 포스트 앰플(PA) 필드를 다 포함한다. 식별정보(SA)는 정보(INF)의 색터위치를 확인하는데 이는 제1프레임(FR1)의 데이터 블록에 기록된다. 사용자 데이터(UDT)는 데이터(INF)가 식별정보(SA)를 기반으로 15단계 최대길이 순차 발생기(503)에 의해 발생되는 값(SR)을 이용하여 소크립블된다. 인접트랙(TR) 상의 신호사이의 상관은 감소하고 누화의 효과가 전달되하여 트랙에러신호와 영향을 감소하게 하고 트랙재어를 매우 안정하게 한다.

### 도면

도 1

용세서

기술분야

본 발명은 컴퓨터 광변환을 발출함으로써 정보가 판독되는 광기록캐리어 및 신호를 기록하고 기록된 신호를 재생하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

판독권을 기록캐리어(이하, 기록캐리어라고함)는 후에 재생을 위해 대량의 정보를 기억하는 응용때문에 음성정보 데이터, 영상정보 데이터 및 기타 데이터 형태를 기억매체를 중요성이 증대해 오고 있다. 대중광의

기록용량과 소형화 정도에 대한 요구가 증대되어 기록캐리어의 데이터 기록밀도를 더 증대시키어야 했다.

이 형태의 종래의 기록캐리어는 피트 및 렌즈의 스카일랩 도상 데이터 트랙이 형성된 한데 캐린 수지기관을 지닌 디스크 모양의 기록매체이다. 다른 반사막, 예를 들면 알루미늄이 기판의 데이터 레이어면에 대한 스퍼터링 또는 도탄 처리에 의해 형성된다.

데이터가 이 기록캐리어로부터 재생될 때, 반도체 레이저로부터 방출된 광빔이 기록캐리어에 접촉되고 레이어가 렌즈의 반사막 비임광을 결합함으로써 기록캐리어의 데이터 트랙을 추적하도록 제어된다. 기록된 정보는 기록캐리어상의 피트와 렌즈로 인한 반사된 광량의 변화를 감출함으로써 획득된다.

조셉 파누스(Josephus) 씨에 1977년 11월 9일에 제출된 미합중국 특허 제4057833호 및 타나카시에 1998년 4월 29일에 제출된 미합중국 특허 제4740404호에 개재된 유사한 방법은 광빔의 위치와 기록캐리어상의 산화제 트랙사이에서 트랙킹 제어를 위한 제1신호, 즉 오프셋 또는 위치메러에 해당하는 트랙메러신호를 결합하는데 이용된다.

이 유사차원은 기록캐리어로부터의 반사를 트랙메러의 위치와 감출면의 적방향으로 분할하는 광검거기를 이용하여 정반대방향으로 감출기에 의해 출력된 산산신호의 위치차를 더하여 트랙메러를 결정한다.

3비트분할은 1975년 4월 8일에 제출된 Gijebertus의 미합중국 특허 제3676842호에 개시되어 있다. 이 방법은 3개의 광빔, 판독빔 및 두 개의 보조빔을 기록캐리어에 방출하고 이산적 광검출기를 사용하여 각각의 반사된 비임을 감출하고 광량 또는 광밀도, 보조적으로 반사된 비임의 차를 기반으로 트랙메러를 감출한다.

위의 기록캐리어의 데이터 기록밀도는 데이터 트랙피치 및 트랙방향의 데이터 밀도, 즉 기록된 데이터의 선형밀도에 의해 결정된다. 그러나, 트랙피치가 감소할 때, 인접트랙으로부터의 누화가 증가한다. 인접트랙에 기록된 데이터사이에서 기록상관이 있을 때, 의사신호가 트랙메러신호에서 발생하고 트랙킹 제어가 안정되지 않는다. 유사차 방법자의 이들 원리는 도 16 및 도 17을 참조로 하여 설명된다.

도 16에서, 광검출기(104a) 광빔을 받아들이는 데 이용되는 것으로 짐작해리신호. 트랙메러신호 및 정보신호를 감출기 위해서 기록캐리어로부터 반사된 레이저비임인 것이 바람직하다. 광검출기(104a)는 4개의 사각셀 C1, C2, C3 및 C4로 구성되는 것이 바람직하고 각각의 셀은 도 16에 도시되어 있으며, 두 개의 이터 하측 감출자리에 의해 두 개의 다른 셀에 의해 연결해 있다. 각각의 사각셀 C1, C2, C3 및 C4는 이에 짐작된 레이어 신호의 양에 따라서 팔라트 신호 Sc1, Sc2, Sc3 및 Sc4를 발생시킨다.

레이저 비임의 트랙킹 제어는 다음과 같이 이들 팔라트신호 Sc1, Sc2, Sc3 및 Sc4를 활용함으로써 수행된다. 각각의 레이어에 위치나 셀 C1 및 C4로부터 발생한 팔라트신호 Sc1 및 Sc4는 제1서브 트랙킹신호 ST1을 발생시키기 위해 합쳐진다. 이와 유사하게, 도 다른 레이어에서 위치한 셀 C2 및 C3로부터 발생한 팔라트신호 Sc2 및 Sc3는 제2서브 트랙킹신호 ST2를 발생시키기 위해 합쳐진다. 두 개의 서브 트랙킹신호 ST1 및 ST2사이의 차이에 따라 레이저비임 La가 트랙된다.

도 17에서 간단한 공간 주파수를 지닌 다수의 피트 P가 중앙선을 따라 다수의 트랙 Tr1, Tr2 및 Tr3에 기록된다. 레이저비임 La의 스코트 트랙 Tr2의 중앙선을 따라 피트는 주사하도록 위치되어 있고 주사된 트랙 Tr2로부터 반사된 레이저비임이 도 16의 광검출기(104a)에 의해 받아들여진다.

실선 L1 및 L2는 이웃하는 트랙 Tr1 및 Tr3으로부터의 누화과 같은 어떠한 간섭도 없는 이상 상태에서 제1 및 제2트랙킹신호 ST1 및 ST2를 나타낸다. 점선 L1d 및 L2d는 트랙 Tr1, Tr2 및 Tr3사이에서 간섭이 있는 실상상태에서 제1 및 제2 서브 트랙킹신호 ST1 및 ST2를 나타낸다.

이상 상태에서, 서브트랙킹신호 ST1 및 ST2의 위상은 실선 L1 및 L2으로 나타나 있으며, 주사트랙 Tr2에 형성된 피트 P의 위상과 동일하다. 그러나, 이웃하는 트랙에 존재하는 피트는 주입된 트랙 Tr2로부터 재생된 팔라트신호 Sc1, Sc2, Sc3 및 Sc4로 하여금 이웃하는 트랙 Tr1 및 Tr3로부터 재생된 서브신호로 누화를 갖도록 한다.

팔라트신호 Sc1, Sc2, Sc3 및 Sc4의 누화는 대각 쌍의 합인 서브트랙킹신호 ST1 및 ST2의 위상에 영향을 준다. 특히, 서브트랙킹신호 ST1 및 ST2중 하나가 앞으로 시프트되고 나머지 하나는 이웃하는 트랙쌍에 기록된 데이터가 이들사이에서 강력한 상관 관계를 갖을 때, 연표소자에 대해 위쪽으로 시프트 된다. 이 연에서, 제1서브트랙킹신호는 주기 Δt1만큼 전진하고 제2서브트랙킹신호 ST1 및 ST2는 주기 Δt2만큼 전진한다.

트랙킹 피치의 근접에 의해 이웃하는 트랙사이에서 큰 누화가 발생하게 된다. 또한, 동일한 또는 유사한 패턴을 지닌 데이터가 매우 근접한 트랙피치를 지닌 이웃하는 트랙에 기록될 때, 이웃하는 트랙사이의 상관비트 트랙킹신호 ST1 및 ST2에 따라서 레이저비임을 정확히 트랙킹하는 것 만큼 전진된 주기 Δt1 또는 t2이 전진된 주기 Δt4를 증가시키기에 충분하다.

따라서, 이웃하는 트랙쌍의 피트 예를 들면 Tr1한계 주시하고 있는 트랙 Tr2상의 피트에 대한 전진위치에 위치할 때, 이들 트랙 Tr1, Tr2 사이의 상관비트 현재 트랙 Tr2로부터 재생된 신호를 전진하는 역할을 한다. 한편, 나머지 이웃하는 트랙 Tr3상의 피트가 현재 주시하고 있는 트랙 Tr2상의 피트에 대한 지연위치에 위치할 때, 이들 트랙 Tr2와 Tr3사이의 상관비트 재생된 신호를 지연시키는 역할을 한다.

다시말해, 간단한 공간 주파수를 지닌 피트가 임의한 트랙을 따라 기록될 때, 광빔에 위치된 트랙으로부터의 산포신호의 신호강권이 강하게 되고 인접한 트랙으로부터의 신호가 또한 더욱 강해진다. 따라서, 이들 인접한 트랙으로부터의 누화가 트랙메러신호를 방해함으로써 트랙킹 제어가 불안정해진다.

디지털 형성이 이러한 기록캐리어에 기록될 때, 정지화상비에 의한 분할하게 기록된다. 이동화상비에 윤곽이 없을 지라도, 강력한 상관을 지닌 신호들이 정지화상 기록매체에 두개의 트랙에 기록될 수 있기 때문에 제어가 이들 트랙에서 불안정해진다. 또한, 제1데이터 영역은 컴퓨터 데이터가 기록될 때, 제1데이터 영역이 기록되기 위해 영우영역의 연속 또는 내측에 다수의 트랙을 따라 제공된다. 그러나, 이들 제1데이터 영역은 제1데이터로 항상 완전히 기록되지 않고 블랭크(기록되지 않음)영역이 16진 코드에서 FF와 같은 디미 데

이터로 기록된다.

트랙킹 제어밴드는 폭이 수평로벨쓰이고 강력한 상권을 지닌 신호밴드가 이 제어밴드에 존재하면 트랙킹 제어가 방해된다. 이를 줄여, 기록캐리어가 1800rpm으로 회전하면, 트랙킹 제어가 35mm에서 단지 수십마이크로밖에 내부트랙선으로 상면에 의해 방해된다.

이웃하는 트랙사이에서 강력한 상권과 누락에 공존하는 일정한 데이터 패턴과 좁은 피치 트랙이 트랙제어에 관하여 실패했을 지라도, 이것은 검사 제어와 데이터 재생작동을 위한 것이다.

#### 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 이들 문제를 해결하는 광기록캐리어를 제공하는 것이다.

본 발명의 목적은 위에서 설명한 문제를 해결하고 개량된 광기록캐리어를 제공하는 것이다.

위에서 언급한 목적을 제공하기 위해, 정보를 기록하는 광기록캐리어는 스피어컬 및 동심파티클 중 하나로 형성된 기록트랙: 및 상기 정보와 상기 기록된 섹터의 위치를 확인하는 섹터정보를 기록하기 위해 상기 기록트랙에 형성된 다수의 섹터를 구비하고 상기 정보는 상기 트랙의 라운딩당 한 번이상 갱신된 초기값에 대해 소정의 단계수로 최소값이 순차발생방법에 의해 발생한 값을 사용하여 램핑하게 얻어 기록된다.

본원은 1995년 4월 10일자로 제출된 일본 특허출원 제7-63982호를 기반으로 하고 이를 참고로 여기에 포함된다.

#### 도면의 간단한 설명

본 발명의 목적 및 특징을 수반한 도면을 참고로 하면서 설명할 것이다. 동일한 부분은 같은 참조번호를 나타낸다.

- 도 1은 본 발명의 기록캐리어의 일 실시예를 도시한 평면도.
- 도 2는 도 1의 기록캐리어에 형성된 기록트랙에서 추출된 데이터 포맷을 도시한 도면.
- 도 3은 도 2의 데이터 포맷의 섹터배치를 도시한 그래프.
- 도 4는 도 3의 섹터에 기록하기 위해 마련된 데이터의 배열을 도시한 순차도면.
- 도 5는 도 1의 광디스크에 패턴화한 데이터를 기록하는 본 발명의 기록장치의 블록도.
- 도 6은 도 5의 데이터 포맷터를 도시한 블록도.
- 도 7은 도 6의 스크램블러를 도시한 블록도.
- 도 8은 도 7의 스크램블러의 세부사항을 도시한 블록도.
- 도 9는 도 19의 M-순차 발생기에 의해 발생된 패턴화한 수로 스크램블러 신호의 상관 감소를 설명하는 그래프.
- 도 10은 도 19의 광디스크로부터 패턴화한 데이터를 재생하기 위해 본 발명의 재생장치를 도시한 블록도.
- 도 11은 도 10의 데이터 디포맷터를 도시한 블록도.
- 도 12는 도 11의 디스크램블러를 도시한 블록도.
- 도 13은 도 12의 디스크램블러의 세부사항을 도시한 블록도.
- 도 14는 도 6의 도다른 스크램블러를 도시한 블록도.
- 도 15는 도 11의 도다른 디스크램블러를 도시한 블록도.
- 도 16은 광디스크면으로부터 반사된 광배열을 전기 패달렛 신호로 변환하는 광검출기를 도시한 평면도.
- 도 17은 피드백의 관계와 도 16의 패달렛신호의 상관을 설명하는 그래프.
- 도 18A, 18B 및 18C는 본 발명에 적용되는 여러 형태의 기록캐리어를 도시한 그래프.
- 도 19는 도 7의 도다른 형태를 도시하지만 도 8과 유사한 블록도.
- 도 20은 도 12의 도다른 형태의 디스크램블러를 도시하지만 도 13과 유사한 블록도.

#### 실시예

도 1을 참고하면, 본 발명의 기록캐리어의 광디스크의 기록면에 도시되어 있다. 광디스크 AC는 하나의 기록면에 패턴화된 데이터를 지지하기 위한 단면의 기록트랙 TR을 지니는 것이 바람직하다. 디스크모양의 기록캐리어 AC상의 일련의 피트와 랜드로 데이터가 기록되는 트랙 TR이 본 실시예에서 스피어컬 형태로 배열되어 있다.

주지해야 할 것은 스피어컬 형태 트랙 TR의 부분에 서로 인접하여 있다는 것이다. 이러한 관점에서, 트랙 TR의 이웃하는 부분은 더 나은 인지를 위해 다수의 트랙으로 처리된다.

기록캐리어 AC상의 복사상 위치에 광검출기 트랙 TR의 단위 길이당 일정한 데이터 밀도, 즉 선형데이터 밀도를 유지하기 위해 데이터가 일정한 선형속도(LV)에 기록된다. 기록 트랙 TR은 예선영역 R1, R2, R3...에서 분할될 수 있고 각각의 트랙은 동일한 수의 기록섹터를 지니고 이는 도 8을 참조하면서 설명될 것이다.

도 2를 참조하면, 도 1의 기록커리어에 기록된 정보의 포맷터가 도시되어 있다. 이 기록커리어 BC는 트랙 TR을 통해 연속적으로 기록된 다수의 섹터 S로 포맷된다. 이들 섹터 S는 연속적이고 S1, S2, S3, ..., S<sub>n</sub>, S<sub>n+1</sub>, ...로 섹터에 순차적으로 번호가 부가 되고 \*은 정수이고 소점의 수의 섹터가 기록될 때 TR에 포함된다.

각각의 데이터 섹터 S<sub>n</sub>은 60개의 프레임 FR01-FR60을 포함한다. 각각의 프레임 FR01-FR60은 재생중 프레임 동기화를 위한 자기 패턴펄스 RSF; 프레임위치를 확인하는 프레임 어드레스펄스 FAF; 프레임 데이터 펄스 INF; 포스트 엠벨 펄스 PAF를 포함한다. 위에서 설명한 문자 FR, RS, FA, INF, PAF의 첨미부 f는 해당 프레임수를 나타내고 본 실시예에서 1~60번대의 정수이다.

자기 패턴펄스 RSF와 프레임 어드레스펄스 FAF는 동등한 프레임 데이터 펄스 INF로 변조된 각각의 1배 이터이다. 프레임 데이터 펄스 INF는 용량이 40비트이다. 포스트 엠벨 펄스 PAF는 2개의 비트를 포함하지만 1 또는 2비트만 전송된다.

예를 들면, 데이터가 랜덤쓰레전(RLL)(1,7) 변조(8비트의 데이터를 12제널 비트로 변환하는 변조기술)로 코딩될 때, 피트의 길이 및 이 피트(또는 랜드) 사이의 공간은 2T-11T사이이고, T는 제널 길이이다. 포스트 엠벨 펄스 PAF는 단지 한 쌍의 2T-2T 피트와 랜드이다. 포스트 엠벨 펄스 PAF는 일차적인 목적에 프레임 데이터 펄스 INF를 관측하는 것이기 때문에 필요에 따라 생략될 수 있다.

자기 패턴펄스 RSF에 기록된 패턴은 또다른 펄스에서 나타나지 않는 패턴이다. RLL(1,7)코딩에 위의 실시예로 이용되면, 자기 패턴펄스 RSF는 길이가 12T랜드 또는 그 이상이다.

제1프레임 FR01의 제1프레임 데이터 펄스 INF01에 아래에서 설명되어 있듯이, 나머지 프레임 FR01-FR60의 나머지 프레임 데이터 펄스 INF02-INF60의 것과 다른 소점의 패턴에서 포맷된다. 제1프레임 FR01의 프레임 데이터 펄스 INF01은 섹터 어드레스 SA, 섹터 어드레스 SA를 확인하는 16비트의 헤더 HD, 16비트의 서브코드 SC 기록장점 SC 및 8비트의 제1사용자 데이터 U001을 확인하는 16비트의 헤더 HD로 출발한다.

헤더 HD는 어드레스 100(101) 및 CRC를 두 배로 기록한다. 즉 내측 원주로부터 트랙(R)의 외측원주를 연속적으로 달달한 해당 섹터를 나타내는 해당 섹터를 나타내는 섹터수를 두 배로 기록한다. 그러나, 데이터 펄스 INF02-20 프레임 FR02-FR20의 INF52는 40비트를 줄 지닌 사용자 데이터 U00에 의해서만 점유된다. 이러한 헤더 HD 도는 서브코드 SC, 나머지 코딩 및 FR53-FR60의 각각의 프레임 데이터 펄스 INF53-INF60도 40비트를 줄 지닌 에러보정코드(ECC) 체크 바이트(CB)에 의해서만 점유된다.

도 3을 참조하면, 광디스크 RC에 기록된 섹터 S<sub>n</sub>의 데이터 배열을 도시한다. 각각의 셀은 단일 프레임 FR의 데이터 펄스 포맷을 나타내고 화살표 0x에 의해 표시된 순서로 화살표 0y에 의해 표시된 방향으로 한 프레임에 의해 기록커리어 RC에 기록된다. 각각의 프레임 FRf는 사용자 데이터(U00), 프레임 어드레스 데이터 블록(FAF), 프레임 데이터 블록(FAF), 프레임 데이터 블록(INF) 및 포스트 엠벨 데이터 블록(PAF)으로 기록된다.

즉, 제1프레임 FR01에 대하여, 프레임 데이터 펄스 INF01 16비트의 헤더, 데이터블록(HD), 16비트의 서브코드 데이터 블록(SC) 및 8비트의 제1사용자 데이터 블록(U001)으로 기록된다.

프레임 FR02-FR52에 대하여, 프레임 데이터 펄스 INF53-INF60에 40비트의 에러보정 코드 체크 바이트 블록 CB53-CB60으로만 기록된다.

따라서, 각각의 섹터 S<sub>n</sub>은 16비트의 헤더블록(HD), 16비트의 서브코드 블록(SC), 2048비트의 사용자 데이터 블록(U001-U052), 320비트의 에러보정 코드 체크 바이트 블록(CB53-CB60)으로 구성된 2400비트의 프레임 데이터 블록(INF01-INF60)을 포함한다. 헤더(HD), 서브코드(SC) 및 사용자 데이터 블록(U001-U052)을 포함하는 제1의 60개의 두 개의 프레임 데이터 블록(INF01-INF52)의 2080비트는 광디스크 RC의 해당 기록커리어 S<sub>n</sub>에 사용자 선택 정보를 표시하여 기록하는 데 이용된다.

다시말해, 제1의 32비트의 제1프레임 데이터 블록(INF01)을 포함하지 않는 제1의 60개 두 개의 프레임 데이터 블록(INF01-INF52)의 2048비트는 사용자 데이터 블록(U001-U052)에 기록된 사용자 자신선택 데이터이다. 제1프레임 데이터 블록(FR01)은 제1의 32비트의 헤더 HD 및 서브코드 SC에 이용된다. 헤더 HD는 정보가 발생하는 광디스크의 형태 및 사용자 데이터의 형태를 나타낸다. 이러한 관점에서, 제1의 60개 두 개의 프레임 데이터 블록(INF01-INF52)의 2080비트는 데이터 블록 정보 데이터라고 한다. 다음 프레임 데이터 블록(INF53-INF60)의 320비트의 데이터는 어느 데이터가 발견될 때 정보 데이터의 정확도를 증가하고 정보 데이터를 보정하는데 사용되는 에러보정코드(ECC) 체크 바이트(CB)라고 한다. 프레임 데이터 블록 INF01-INF60의 데이터는 이것하는 기록될 때 또는 섹터 S<sub>n</sub>의 상관을 감소시키기 위해 본 발명에 따라 여러 방법이 또 데이터를 편집하기 위해 스크램블 된다. 이 편집과 과정은 도 7 및 도 8을 참조하여 후술한 것이다. 이와, 주지해야 할 것은 SA, FR, RSF, PAF, INF, FAF, HD, CB의 동일한 문자가 기록커리어 RC에 형성된 펄스 및 해당 기록펄스에 기록된 데이터 블록 모듈을 표시하는데 이용된다.

도 4는 섹터 S<sub>n</sub>의 프레임 데이터 펄스 INF에 기록하기 위한 데이터 배열 패턴을 도시한다. 2080비트의 정보데이터는 정렬된 104비트 및 정렬된 204비트로 이루어진다. ECC체크 바이트 91의 16비트는 각각의 정렬에 대해 있다. 따라서, 정렬된 체크 바이트 CB의 16비트 및 정보 바이트의 104비트를 포함하는 1204비트 긴 에러보정 코드의 20행열이 준비된다.

각각의 섹터 S<sub>n</sub>의 프레임 데이터 블록의 전체 용량은 정보 데이터 HD, SC 및 U00의 2080비트와 에러보정을 위한 체크 바이트 CB의 320비트를 포함하는 2400비트이다. 에러보정방법은 장기과 코드(LCC)로 알려져 있다. 이들 에러보정 방법은 장기과 코드(LCC)로 알려져 있다. 정보 데이터의 헤더와 서브코드 데이터 HD 및 SC의 320비트는 도 4의 상부 왼쪽으로부터 시작하는 제1 및 제2종류 C1 및 C2에 배열되어 있고, 8비트의 데이터 U001은 나머지 제2종류의 최종 8비트에 기록되어 있다. 따라서, 제1프레임 데이터 INF01을 기록하는 40비트의 데이터는 제1 및 제2종류 C1 및 C2에 기록된다.

제2프레임 데이터 펄스 INF02에 대한 데이터는 제3 및 제 4종류 C3 및 C4에 배열되어 있다. 이후 모든 프레임 데이터 펄스 INF에 대한 데이터는 홀수 종류 번호로부터 시작하는 다음 두 개의 정렬 종류에 배열되

에 있다. 따라서, 체크 바이트 CRS3-CR60을 지닌 사용자 데이터 U001-U052를 포함하는 모든 프레임 데이터 블록 INF01-INF52를 기록하는 데이터는 20바이트 섹터하기 120바이트 종렬의 매트릭스에서 마련된다.

(제1실시예)

도 5는 광디스크 RC'의 색다 S에 광명화된 데이터를 기록하는 본 발명의 기록장치를 도시한다. 광디스크 RC'는 도 1의 도 1의 형태의 광디스크이고 기록가능한(재기록가능) 매다와 형태이다. 데이터 포맷트 트랙구조는 디스크 RC와 RC'사이에 동일하다.

기록장치 WA는 도 1의 광디스크 RC'를 지지하고 회전하는 디스크 모터(102)를 포함한다. 광헤드(104)는 데이터들 디스크 RC'에 광학적으로 기록하기 위해 제공되어 있다. 광헤드(104)는 광원(104a), 광변조기(104b), 집속유닛(104c), 변위량 유닛(104d), 및 광검출기(104e)를 지닌다.

광원(104a)는 광변조기(104b), 변위량 유닛(104d) 및 집속유닛(104e)을 통해 광디스크 RC'쪽으로 광빔을 방출시킨다. 광변조기(104b)는 강도 또는 방출각을 변조하여 종렬된 기록면적 지닌 광빔 L에 광디스크 RC'에 도달하는 것을 방지하기 위해 광변조 구조기(110)에 의해 구동된다. 이러한 면에서, 변조기(104b)는 광빔 Ls의 소오스의 ON/OFF 스위치 역할을 한다.

광검출기(104e)는 집속유닛(104c) 및 변위량 유닛(104d)을 통해 광디스크 RC'로부터 반사된 광빔 Ls를 받아들인다. 도 16을 참고로 위에서 설명했듯이, 광검출기(104e)는 각각의 4개의 셀 C1, C2, C3 및 C4에 집속된 광빔 Ls의 스캔영역에 따라 픽업트신호 Sc1, Sc2, Sc3 및 Sc4를 발생시킨다.

집사제어검출기(106)는 픽업트신호 Sc1, Sc2, Sc3 및 Sc4를 받아들여 집사제어신호 Fc를 발생시키기 위해 집사제어검출기(106)에 접속되어 있다. 집사제어기(108)는 집사제어신호 Fc를 받아들여 집사제어신호 F00를 발생시키기 위해 집사제어검출기(106)에 접속되어 있다. 광헤드(104)의 종렬유닛(104c)은 집사제어신호를 받아들여 광빔 L에 보정위치에 접속되게 하기 위해 집사제어기(108)에 접속되어 있다.

헤드위치 검출기(112)는 헤드위치 신호를 발생하기 위해 광디스크 RC'의 방사상 방향에 대해 광헤드(104)의 위치를 검출하기 위해 제공되어 있다. 디스크 모터 제어기(114)는 헤드위치신호를 받아들여 헤드위치검출기(112)에 접속되어 있고, 이 위치신호를 기반으로 회전을 적절히 제어하기 위해 디스크 모터(102)에 접속되어 있다.

광검출기 제어기(118)는 헤드위치 신호를 받아들여기 위해 헤드위치 검출기(112)에 접속되어 있고, 이 위치신호를 기반으로 속도들 제어하기 위해 광검출기(116)에 접속되어 있다.

수직 소오스 비디오 테이프 레코더와 같은 데이터원(120)은 광디스크 RC'에 기록될 사용자 데이터 U001을 제공하는 원점점 데이터들 공급하기 위해 제공되어 있다. 데이터원(120)은 외부로부터의 원점의 소오스 데이터들 받아들이기 위해 입력구와 대체될 수 있다.

데이터 포맷터(122)는 사용자 데이터 U00를 받아들여 이웃하는 기록트랙 TR 또는 색다 S 사이의 공간을 감소시키기 위해 열밀화된 것으로 프레임 데이터 INF'형태로 처리한다. 데이터 포맷터(122)의 구조와 작동은 도 6과 관련하여 후술할 것이다.

주제어기(108)는 마이크로 프로세서에 의해 구동되어 있는데 이는 여러 신호를 교환하기 위해 버스에 의해 집사제어기(106), 디스크 모터 제어기(114), 광검출기 제어기(116), 데이터원(120) 및 포맷터(122)에 접속되어 있다. 주제어기(130)는 말할 필요도 없이 위에서 설명한 것 외에 모든 소자들 포함하는 기록장치의 전체 작동의 제어를 제공하기 위한 것이다.

도 6은 도 5의 데이터 포맷터(122)를 도시한다. 데이터 포맷터(122)는 헤더 데이터 발생기(502), ECC체크 바이트 발생기(503), 스코틀블러(504), 변조기(505) 및 프레임 포맷터(506)를 포함한다.

헤더발생기(502)는 데이터원(120)(도 5)에 접속되어 있고 이 데이터원은 자기디스크 드라이브일 수 있어서, 사용자 데이터 U00 원점의 정보 데이터들을 받아들인다. 헤더 데이터 발생기(502)는 2080바이트의 정보 데이터들 발생시키기 위해 16바이트 헤더 H0와 16바이트 서브로더 데이터 SC를 각각의 2048바이트 사용자 데이터 U0의 개시부에 더한다.

ECC체크 바이트 발생기(503)는 2080바이트 정보 데이터 H0, SC 및 U00를 받아들이기 위해 헤더발생기(502)에 접속되어 있다. ECC체크 바이트 발생기(503)는 ECC체크 바이트 CB와 320바이트를 발생시키고, 이 체크 바이트 CB는 2080바이트 정보 데이터에 더한다. 따라서, 하나의 색다 S에 기록하기 위해 도 4의 120바이트 원점 공급기 200에 의해 원점의 데이터 매트릭스에 해당하는 프레임 데이터 INF가 마련될 수 있다.

스코틀블러(504)는 도 4의 데이터 매트릭스의 제1종렬 C1의 개시부로부터 프레임 데이터 INF를 순차적으로 받아들이기 위해 ECC체크 바이트 발생기(503)에 접속되어 있다. 스코틀블러(504)는 헤더 H0의 16바이트와 서브로더 SC데이터의 16바이트를 제외하고 사용자 데이터 U00, 2048바이트와 체크 바이트 CB의 320바이트를 스코틀블러함으로써 프레임 데이터 INF의 형평화를 하게 한다. 스코틀블러(504)의 상세한 설명은 도 7을 참조로 후술할 것이다.

변조기(505)는 이에 따라 열밀화된 프레임 데이터 INF를 받아들여기 위해 스코틀블러(504)에 연결되어 있다. 변조기(505)는 공지된 변조방법을 사용하여 열밀된 프레임 데이터 INF를 변조한다.

프레임 포맷터(506)는 변조되고 열밀화된 데이터 INF를 받아들여기 위해 변조기(505)에 접속되어 있다. 프레임 포맷터(506)는 이에 입력된 변조되고 열밀화된 프레임 데이터 INF를 받아들여기 위해 변조기(505)에 접속되어 있다. 프레임 포맷터(506)는 1바이트 동기화코드 H0와 1바이트 프레임 어드레스 FAF를 이에 입력된 변조되고 열밀화된 프레임 데이터 INF에 의해 각각의 40바이트 블록의 개시부에 더한다. 또한, 프레임 포맷터(506)는 포스터 펄스 PAF를 40바이트 블록의 단에 추가한다.

따라서, 헤더 데이터 H0, 서브로더 SC, 사용자 데이터 U0 및 ECC체크 바이트 CB가 광디스크 RC'의 기록 트랙의 모든 프레임 F00를 기록하기 위해 적합한 데이터로 변형된다. 프레임 포맷터(506)는 프레임 데이터 INF를 기반으로 광변조기(104b)를 구동하는 광변조 드라이브(110)(도 5)에 접속되어 있다.

도 5는 일정전속도(C.V)를 유지하기 위해 발생상 위치에 역비례하는 회전 속도로 광자출총을 지닌 베드 디스크 RC'로 제어하고 일정 출력위치를 유지하기 위해 발생상 위치에 역비례하는 어드레스로 콘텍트(104)를 이송시키고 신호를 디스크 RC'에 기록하기 위해 프레임 포맷팅(506)로부터의 신호 FRI에 따라 알콘, 크립톤 또는 기타 레이저광원으로부터 병용된 광변역의 강도를 낮춘다.

주지해야 할 것은 기록재전송용 광디스크 RC가 다음과 같이 존재한다는 것이다. 광화면에 의해 덮여진 기록면이 성포를 지지하는 레이저광에 노출된 후, 디스크가 형성된다. 따라서, 정보를 지지하는 형성된 광화면을 지닌 광디스크가 만들어진다.

소매기 나열된공을 도포함으로써 이 광디스크로부터 생성된다. 소문소 디스크의 복제인 0.6mm의 광두께를 하는 다수의 수직 디스크가 주사방법에 의해 스텝베로부터 형성된다. 다음, 알루미늄 합금과 같은 적절한 반사 재료가 복제된 디스크의 기록면에 스프레드된다. 따라서, 재생전송용 광디스크 RC가 마련된다. 이러한 형태의 광디스크 RC부터의 재생이 도 10을 참조로 후술될 것이다.

기록장치는 여러 가지본 구성일 수 있고 이의 설명은 간단하기 위해 생략 했다. 또한, 기록제어에는 열공본 구성일 수 있고 3개의 형태의 광디스크가 도 18A, 18B 및 18C를 참고로 간단히 설명되어 있다.

도 18A의 광디스크 RC1은 보호층에 의해 덮혀진 단일 기록면 RS1을 지닌다. 도 18B의 광디스크 RC2는 동일한 층에 배열된 두 개의 기록면 RS1 및 RS2를 지닌다. 광디스크 RC3는 대향측에 배열된 두 개의 기록면 RS1 및 RS2를 지닌다.

도 7은 스크램블러(504)의 상세한 도면이다. 스크램블러(504)는 10데이터 판독기(601), 초기값 발생기(602), 최초의 이 서프트 레지스터 시퀀스(604) 및 벡터적 오프레이터(모놀로 2 가산기)를 구비한다.

10데이터 판독기(601)는 프레임 데이터 INF의 2400바이트를 받아들이기 위해 ECC체크 바이트 발생기(509)(도 6)에 접속되어 있다. 10데이터 판독기(601)는 해당 블록 W로부터 선택된 어드레스를 확인하는 어드레스 데이터를 판독하고 어드레스 신호 SA를 발생시킨다.

초기값 발생기(602)는 어드레스 신호 SA를 받아들이기 위해 10데이터 판독기(601)에 접속되어 있다. 초기값 발생기(602)는 어드레스신호 SA를 기반으로 초기값신호 S1을 발생시킨다.

M-순차 발생기(603)는 초기값신호 S1을 받아들이기 위해 초기값 발생기(602)에 접속되어 있다. 초기값신호 S1을 기반으로 M-순차 발생기(603)는 소정의 작동상태에 설정된다.

카운터(604)는 프레임 데이터 INF를 받아들이기 위해 ECC체크 바이트 발생기에 접속되어 있고 현재 받아들이는 프레임 데이터 INF의 바이트 또는 길이를 순차적으로 카운트한다. 카운터(604)는 두 개의 리플을 지닌 레벨신호 SS를 발생시킨다. 레벨신호 SS는 프레임 데이터 INF의 제1의 32바이트가 카운트를 마치고 프레임 데이터 INF의 2368(2400-32)바이트가 카운트될 때 모우이다. 이것은 해당 및 서브코드 블록 데이터 및 SC가 이미 전송되었다 다음 데이터는 스크램블링 프레임의 사용자 데이터 U0 및 ECC체크 바이트 CS의 개사부라는 것을 의미한다. 주지해야 할 것은 바이트 수 32 및 2368은 스크램블링 프레임 데이터의 실제 데이터 포맷에 따라 적절히 결정된다.

또한, M-순차 발생기(603)는 레벨신호 SS를 수동하기 위해 카운터(604)에 접속되어 있다. M-순차 발생기(603)는 하이레벨을 지닌 이 레벨신호 SS를 받아들이고 때까지 제로를 출력한다. 따라서, 하이레벨신호 SS를 받아들이는 동안, M-순차 발생기(603)는 초기값 발생기(602)로부터의 초기값 신호 S1을 기반으로 열화한 신호 S1을 발생시키도록 지속한다. 다음, 저리벨신호 SS를 수신할 때, M-순차 발생기(603)는 열화된 신호의 발생을 중지시키고 위에서 설명했듯이 제로를 발생시킨다.

벡터적 오프레이터(605)는 열화된(또는 제로값) 신호 S1 및 프레임 데이터 INF를 받아들이기 위해 M-순차 발생기(603) 및 ECC체크 바이트 발생기(603)에 접속되어 있다. 벡터적 오프레이터(605)가 두 개의 신호 INF 및 SR에 대해 벡터적 OR연산을 입력하게 하기 때문에, 프레임 데이터 INF는 카운터(604)로부터의 하이 레벨신호가 받아들여질 때까지 스크램블되지 않는다. 해당 및 서브코드 SC인 이들 스크램블되지 않은 프레임 데이터 INF는 벡터적 OR 오프레이터(605)로부터 변조기(505)에 출력된다.

저레벨신호 SS가 카운터(604)로부터 받아들여질 때, M-순차 발생기(603)는 초기값 발생기(602)를 기반으로 열화된 신호 S1을 발생시킴으로써 응답한다. 벡터적 오프레이터(605)는 1바이트 유닛에서 프레임 데이터 INF 및 열화된 신호 S1에 대한 벡터적 OR연산을 수행하고 이 결과를 출력시킨다. 이러한 점에서, 카운터(604)로부터의 레벨신호 SS는 스크램블러(504)로 하여금 스크램블링 작동을 개시 또는 중지하도록 하고 데이터의 바람직한 부분만을 스크램블하게 함을 한다.

도 8은 10데이터 판독기(601), 초기값 발생기(602) 및 벡터적 오프레이터(602)와 함께 M-순차 발생기(603)의 상세한 구조를 도시한다. 10데이터 판독기(601)는 데이터 블록 H0로부터 판독된 어드레스 데이터를 출력시키기 위해 출력포트 H0-H23의 24개를 포함한다. 출력부 H0-H23의 이들 24개의 외하위 비트(L58)로부터 위상위 비트(M58)에서 시작하는 순서로 순차적으로 배열되어 있다. 도 8에서, L58(M2) 및 M58(M23)이 10 데이터 판독기(601)의 좌, 우단에 위치되어 있다.

10데이터 판독기(601)는 ECC체크 바이트 발생기(603)로부터의 프레임 데이터 INF의 해당 데이터 H0의 특정한 연속 섹터 정보중 하나인 어드레스 정보를 판독한다. 다음, 10데이터 판독기(601)는 4바이트를 어드레스 데이터로 판독한 어드레스 정보를 제4차하위 순서로부터 초기값 발생기(602)로 전송한다. 제4차하위 비트(b53)가 해당 증가하기 때문에, 이들 어드레스 데이터가 8개의 섹터 간격에서(1까지증가)변환된다.

초기값 발생기(602)는 단일 벡터를 출력시키기 위해 간단하기 위해 도 8에 도시되지 않은 50개의 출력모드를 포함한다. 이들 50개의 출력모드는 M38로부터 L38로 순차적으로 배열되어 있다. 따라서 초기값 발생기(602)는 8개의 섹터의 간격에서 변하는 입력 어드레스 데이터 SA의 4바이트에 해당하는 15바이트를 지닌 초기값 데이터 S1을 발생시킨다. 따라서 초기값 S1의 50바이트는 어드레스 데이터 SA에 따라 모든 8개의 섹터를 변조시킨다.

본 실시예에서 어드레스 데이터 및 초기값 S1가 8개의 섹터의 간격에서 변경 또는 갱신될 때, 소정의 섹터

간격 Y로의 기어의 적절한 변조가 데이터 SA와 값 S1 모두를 감소시키기 위해 채택될 수 있다. 이 소정의 색 타간격 Y은 트래 TR의 각각의 라운드에 포함된 색의 Sn의 수에 따라 적절히 결정되어 어드레스 데이터 SA가 트랙의 라운드당 한 번이상 감소된다.

M-순차 발생기(603)는 소정의 수 N의 단계를 갖는 시프트 레지스터의 형태로 구성되어 있다. 본 실시예에서, M-순차 발생기(603)는 패드백으로 15비트 시프트 레지스터를 형성하는 15개의 플립플롭 FF0-FF14로 구성되어 있다. 제0~제14플립플롭 FF0-FF12는 간단히하기 위해 도 8에 도시되어 있지 않다. 각각의 플립플롭 FF0-FF14는 단일비트 데이터를 받아들이기 위해 초기값 발생기(602)의 해당 출력포트에 접속되어 있다.

주지해야 할 것은 제1플립플롭 FF0과 제14플립플롭에 이득 입력선으로 기반으로 작동들 하게 하고 도 8에 도시되어 있으며, 신호 S10-S14로 작동 결과를 출력시키고 신호 S10, S14 및 S14만에 간단히하기 위해 도시되어 있다.

M-순차 발생기(603)는 또한, 작동결과신호 S10-S14를 받아들이기 위해 플립플롭 FF14의 입력구에 접속된 두 개의 입력구를 지닌 배타적 OR 게이트(701)를 더 포함한다. 배타적 OR 게이트(701)는 두 개의 입력선으로 S10 및 S14로 작동결과를 전달하기 위해 플립플롭 FF14의 출력구에 접속된 출력구를 지닌다.

스크램블러 스위칭신호 SS가 카운터(604)로부터 받아들이질 때, 초기값 발생기(602)로부터의 초기값 S1의 각각의 비트는 M-순차 발생기(603)의 해당 플립플롭 FF0-FF14에 설정된다. M-순차 발생기(603)는 이 초기값 S1를 기반으로 컴딩된 신호 SR을 발생시킨다.

배타적 OR 발생기(605)는 도 8의 좌측으로부터 우측으로 여러이진 8개의 배타적 OR 게이트(605a-605h)를 포함하고 배타적 OR 게이트(605b-605g)가 간단히하기 위해 하나의 게이트로만 도시되어 있다. 배타적 OR 게이트(605a)는 비트신호 S0로 결과신호 S114를 받아들이기 위해 플립플롭 FF14의 출력구에 접속되어 있다. 이와 유사하게, 기어의 배타적 OR 게이트 605b, 605c, 605d, 605e, 605f, 605g 및 605h는 7개의 플립플롭 FF13, FF12, FF11, FF10, FF9, FF8, FF7의 출력에 접속되어 있고 비트신호 S1, S2, S3, S4, S5, S6 및 S7로 S113, S112, S111, S110, S109, S108 및 S107를 받아들이고 있다.

따라서, M-순차 발생기(603)에 의해 발생된 컴딩된 신호의 8비트 S0-S7은 컴딩된 신호 SR에 다음 식으로 나뉠 수 있다. 이 컴딩된 신호 SR은 다음식으로 표현된다.

$$SR = SK(1)$$

여기서,  $k=0-7$ 내의 정수이다.

8개의 배타적 OR 게이트(605a-605h)는 사용자 데이터 U0의 단일의 비트 데이터 00-07을 받아들이기 위해 ECC체크 바이트 발생기(503)의 출력구에 접속되어 있어서 8비트(1바이트) 컴딩된 데이터가 된다. 따라서, ECC체크 바이트 발생기(503)로부터의 8비트(1바이트) 데이터 00-07이 805바이트씩 1바이트 사용자 데이터 DK로 배타적 OR 오버레이터에 순차적으로 전달된다. 1바이트 사용자 데이터 DK는 다음식으로 표현된다.

$$UD(1\text{-바이트}) = DK(2)$$

여기서, k는 식 (1)에서의 같은 파라미터이다.

제1배타적 OR 게이트(605a)는 1비트씩 플립플롭 출력비트 S0와 데이터 비트 00에 대한 배타적 OR작동을 수행하고 단일 비트결과를 스크램블된 비트 0으로 출력한다. 이와 유사하게, 각각의 기어 배타적 OR 게이트(605b-605g)는 플립플롭 출력 비트 S2-S7과 ECC체크 바이트 발생기(503)로부터의 출력비트도 01-07의 8비트(1바이트)를 출력시킨다. 따라서, 배타적 OR 오버레이터(605)는 플립플롭 출력 비트 S114(S0-S1(S7) 및 ECC체크 바이트 발생기(503)로부터 출력된 00-07에 대한 배타적 OR 작동에 의해 1비트씩 수행한다.

따라서, 배타적 OR 오버레이터(605)로부터 출력된 1바이트 스크램블된 데이터 0'k는 다음 식으로 표현된다.

특히, 배타적 OR 오버레이터(605)는 M-순차 발생기(603)에 설정된 초기값 S1의 배타적 OR 및 ECC체크 바이트 발생기(503)로부터 입력된 제1바이트 데이터 DK를 얻는다.

다음, 배타적 OR 오버레이터(605)는 1비트씩 M-순차 발생기(603)의 15개의 플립플롭 FF0-FF14가 포함된 시프트 레지스터를 시프트하고 1비트 시프트된 초기값 S1의 배타적 OR 및 ECC체크 바이트 발생기(503)로부터 입력된 제2의 1바이트 데이터 DK를 얻는다.

이후, 플립플롭 FF0-FF14가 구성된 시프트 레지스터가 1비트 시프트를 해마다, 다시, 배타적 OR 오버레이터(605)는 1비트 시프트된 초기값 S1의 배타적 OR 및 ECC체크 바이트 발생기(503)로부터의 다음 1바이트 데이터들을 얻는다. 따라서, 배타적 OR 오버레이터(605)로부터 출력된 1바이트 스크램블된 데이터 0'k는 다음식으로 나타난다.

$$D'k = DK \oplus SK(3)$$

여기서 k는 식 (1) 및 (2)에서와 같고  $\oplus$ 은 배타적 OR 오버레이터의 문자이다.

주지해야 할 것은 도 8에 도시된 M-순차 발생기(603)는 최소값에 시프트 레지스터 순차 발생기로 알려진 시프트 레지스터, 순차 발생기와 같고, 이 발생기에 의해 출력된 순치는 최대값에 순차 또는 간단히 M-순차라고 한다. M-순차의 발생 다양성은 15이고 다음과 같이 표현된다.

$$H(X) = X^N \oplus X^{N-1} + (4)$$

M-순차 발생기(603)는 15단계 시프트 레지스터이므로 길이가  $1 \times 2^{15}-1$  또는 32767비트의 출력 순차치가 된다. 주지해야 할 것은 컴딩된 데이터 0'k는 배타적 OR과 스크램블된 프레임 데이터 DK의 1-바이트는 플립플롭 FF0-FF14로 구성된 시프트 레지스터가 여기서 설명했듯이, 1비트씩 시프트를 해마다 각각



얼어진다. 따라서, 최대 32767바이트의 전체 영영화는 길이주거 Lp=32767바이트를 지난 M-순차 발생기를 사용함으로써 가능하다.

초기값 S1의 방법은 아래에 설명되어 있다. 색터값이 6.1μ인데 이는 기록캐리어 RC가 직경이 120μ, 변장이 25μ~50μ의 데이터 트랙영역이고 신호의도가 0.3μ/바이트이고 데이터 길이에 대해 색터의 길이가 2530인 경우이다. 이 경우, 기록캐리어 RC의 데이터 영역의 내측 주위에는 약 26개의 색터가 있고 외측에는 대략 약 80개의 색터가 있다.

초기값 발생기(602)는 도 8을 참조하여 설명되어 있는데, 10데이터 판독기(601)에 의해 판독된 어드레스의 제4~제7하이비트(4비트(b3-b6)의 값 S40에 따라 초기값 S1을 변경시킨다. 따라서, 초기값 S1은 모든 8개의 색터를 변경시킨다. 이러한 점에서, 기록트랙 Tr은 8개의 색터를 지난 다수의 영역으로 분할될 수 있다. 초기값 S1의 동일값은 도 10에 도시되어 있는 것처럼 적용된다.

스크램블된 데이터 발생에 적합한 초기값 S1의 예는 표 1에 나타나 있다.

[표 1]

ID.D	I.V.G.	ID.D	I.V.G.
b3-b6	S1	b3-b6	S1
0h	0001h	8h	0010h
1h	5500h	9h	5000h
2h	0002h	0Ah	0020h
3h	2A00h	0Bh	2001h
4h	0004h	0Ch	0040h
5h	5400h	0Dh	4002h
6h	0008h	0Eh	0080h
7h	2800h	0Fh	0005h

표 1은 두 개의 왼쪽 부분과 두 개의 오른쪽 부분으로 되어 있다. 왼쪽 부분은 상부 행렬에 10.0, 및 I.V.G.이라는 제목의 두 개의 주황열을 각각 포함한다. 10.0 및 I.V.G.는 10데이터 판독기(601)와 초기 발생기(602)라는 것을 의미한다.

10.1행렬은 하부 행렬에서 b3-b6이라고 제목이 붙어있고, 16진법에서 값 S40을 나타내고 이는 10데이터 판독기(601)의 포트 b3로부터 b6으로 출력된다. I.V.G.행렬은 하부 행렬에서 S1로 제목이 붙어있고 왼쪽 열에서 표시된 10데이터 판독기(601)로부터의 값에 해당하는(16진법) 초기값 S1을 나타낸다. 표 1의 오른쪽 부분은 왼쪽의 부분과 실질적으로 동일하다.

이에서, S1행렬의 각각의 셀의 초기값은 M-순차 발생기 초기와 1의 합을 동등하게 16으로 나눔으로써 발생된 수의 각각의 그룹의 상위수에 설정된다. 특히, 0001h와 5500h의 초기값 사이의 거리는 2048(32768/16)바이트이다. 다시말해, 데이터의 2048바이트가 읽히게 된다.

초기값 S1의 10데이터 판독기(601)에 의해 판독된 어드레스의 제4~제7하이비트(4비트(b3-b6)값)에 따라 변화하기 때문에, 초기값 S1은 8개의 색터(오른 8개의 색터)의 간격으로 변한다. 따라서, 동일한 데이터가 기록된다. 고 할지라도, 128(16×8)행단하여 행단하여 될 것이다. 또한, 인접한 또는 이웃하는 트랙에 기록된 신호사이의 간격은 본 예에서 기록캐리어 RC의 회전당 색터의 초대수가 60개 색터이기 때문에 매우 낮아진다.

이에서, 위에서 설명했듯이 헤드 H0와 서브코드 SC가 스크램블되지 않는다. 따라서, 강력한 상관성이 32바이트 헤드 H0, 서브코드 데이터 SC, 재료가 폐된 데이터 RS 및 방사상 방향으로 인접 트랙에 기록된 포스트 샘플 데이터 PAA에서 존재할 수 있다. 이 데이터 H0 및 SC에 대한 기록정역의 길이는 100μ 이하에서 실질적인 문제가 존재하지 않는다. 주지해야 할 것은 초기값에 할당되지 않은 재샘플 스크램블되지 않기 때문에 헤드 H0가 스크램블되지 않는다.

서브 데이터 SC는 데이터의 형태, 예를 들면 오디오 또는 비디오 데이터를 기록하기 때문에 스크램블되지 않고 이 데이터는 스크램블링을 필요로 하지 않고 판독되는 것이 바람직하다. 따라서, 서브데이터 SC를 스크램블할 수 있고 시이도 효과면이 서브 데이터 SC를 판독할 때 다스크램블하기 위해 필요한 시간이 증가한다.

표 1을 참고로 하여 위에서 설명했듯이, 데이터 2048바이트가 하나의 초기값 S1로 스크램블될 수 있다. 스크램블된 데이터가 본 예에 따라 색터당 2368(2400-32)바이트이기 때문에 데이터 1NF의 320(2368-2048)바이트가 M-순차 발생기(603)로부터의 동일한 램프화된 신호 S8로 스크램블된다.

그러나, 320바이트 데이터의 길이가 768μ(320바이트×8×0.3)이기 때문에, 실질적인 문제가 없다. 또한, 콤팩트 디스크 RC는 편향주위에서 8개의 색터의 두 배 이상인 거의 26개의 색터를 지닌다. 따라서, 0001h의 값이 제1영역 R1에 대해 초기값 S1로 설정될 때, 5500h 및 0002h의 값이 디스크의 R2 및 R3에 대해 설정된다. 이것은 이들의 3개의 연속된 영역 R1, R2, 및 R3이 콤팩트 디스크 RC의 방사상 방향에 대해 다른 영역 아래에 위치한다는 것을 의미하고 인접한 트랙으로부터 재샘플 신호의 상관의 가능성이 없다는 것을 보장한다.

스크램블러(504)에 협제된 도 8의 10데이터 판독기(601)와 매우 유사한 또다른 10데이터 판독기(601R)을

도시한다. 10대이터 판독기(601R)는 4비트를 제4로부터 제7이 아니라 초기값 발생기(602)에 대한 어드레스 데이터 SA로 판독된 어드레스 정보의 제5로부터 최하위 8순서(b4-b7)로 전달된다. 제5최하위 비트(b4)는 16까지 증대되어 이 어드레스 데이터 SA를 16세터의 간격으로 1만큼 증가시킨다. 따라서, 초기값 S1의 15 비트는 어드레스 데이터 SA에 따라 모든 16세터를 변경시킨다.

초기값 S1의 포트 b4로부터 b7도의 출력으로 표 1을 참고로 위에서 설명한 같은 방식으로 설정될 수 있다. 그러나, 초기값 S1이 16개의 세터(즉 16개의 세터 마다)의 간격으로 변하기 때문에, 기록될 데이터가 256(16x16)세터를 횡단하여 평행해 된다. 어드레스 데이터 SA(b4-b7)에 대해 스캔블록 디스크 컨트롤러 데이터가 도 20을 참조하면서 설명할 것이다.

도 9는 M-순차 발생기(603)에 의해 발생된 평행화한 번호 SR로 스캔블록 신호의 유사한 상관을 도시한다. 주지해야 할 것은 도 19의 10대이터 판독기(601R) 어드레스 SA를 초기값 발생기(602)에 공급하는 데 이용된다. 도 9에서, 실선 Cr15 및 점선 Cr18은 15-단계 시프트 레지스터 및 18-단계 시프트 레지스터로 평행화한 신호로부터의 유사한 상관을 나타낸다.

이들 결과는 다음 조건하에서 수행된 컴퓨터 시뮬레이션에 의해 얻어진다. 제로값 데이터는 사용자 데이터 100로 기록된다. 초기값 S1은 16개의 세터의 간격으로 갱신되도록 설정된다.

특히, M-순차 발생기에 의한 평행화한 신호는 광배임에 의해 주사된 목표트랙과 이웃하는 트랙사이의 Δn 까지 시프트될 때, Δn은 1로부터 2<sup>n-2</sup>로 점차적으로 변한다고 했다. 이 상태에서, 주사된 트랙과 이웃하는 트랙의 1바이트 데이터가 비교된다. 데이터 모두가 동일할 때, 1이 세트되고 그렇지 않으면, 모든 비교 결과로 0으로 설정된다.

위의 비교결과를 기반으로, 이웃하는 트랙의 신호사이의 상관이 다음식에 의해 표현된다.

$$S(i) = \sum_{j=1}^M \sum_{f=1}^M \delta(M(i-1)+f) \cdot \tau \cdot \text{if}(R(j)) = R(j+f) \quad (5)$$

여기서  $M=2^{15}$ 이고 δ는 델타함수를 나타내고 τ는 전송비가 1.8 테가비트/초일 때 1바이트에 대한 주기를 나타낸다.

도 9에서, S(1)의 값이 차단주파수가 2MHz인 저역필터를 통해 필터된다. 이에 따라 유지된 각각의 피크가 같은 유지 피크의 값을 나타내는 수직축과 해당시간을 나타내는 수평축에 대해 플롯된다. 주지해야 할 것은 피크가 유지된 시점수는 0.55초로 설정된다.

15단계 시프트 레지스터를 지닌 M-순차 발생기(2<sup>15</sup>-1) 비트이고 18-단계 시프트 레지스터를 지닌 M-순차 발생기는 2<sup>18</sup>-1이다. 따라서, 초기값 S1(16개의 세터의 간격으로) 16개의 세터마다 갱신될 때, M-순차 시스템의 거의 모든 주기가 이용된다. 그러나, M-순차 시스템의 18단계의 주기의 1/8만이 이용된다.

도 9에 일반적으로 도시되어 있듯이, 15-단계 레지스터이하의 실선 Cr15는 전체 주기범위에 걸쳐 18-단계 레지스터를 지닌 점선 Cr18보다 작다. 주지해야 할 것은 선 Cr15 및 Cr18은 15단계 시프트 레지스터 및 18 단계 시프트 레지스터에 해당한다. 따라서, 본 발명에 따라서 적은 수의 시프트 레지스터를 지닌 M-순차 발생기는 많은 시프트 레지스터를 갖는 것보다 신호상관을 효과적으로 감소시키고 크기가 작게 될 수 있다. 이 신호상관 감소효과는 10대이터 판독기가 평행화한 번호 SR(어드레스 SA)를 갱신하는 10대이터 판독기(601)에 대체된다.

도 10은 도 19의 광디스크 RC로부터 평행화한 데이터를 갱신하는 재생장치를 도시한다. 재생장치 RA는 구동 모터(102), 디스크 모터 제어기(114), 공급 모터(116) 및 도 5의 기록장치 WA와 실질적으로 동일한 공급모터 제어기(118)를 포함한다.

재생장치 RA는 도 5의 광헤드(104)와 주재어기(130)의 것과 거의 유사한 구조와 기능을 하는 광헤드(104R)와 주재어기(130R)를 더 포함한다. 주재어기(130R)에 접속된 광원 드라이브(146)는 광원(104a)의 작동을 제어하기 위해 제공 되어 있다.

전지공작기(142)는 파일핀치온 Sc1, Sc2, Sc3 및 Sc4를 받아들이기 위해 광원장치(104a)에 접속되어 있다. 전지공작기(142)는 이들 파일핀치온을 증폭하고 집사레이션로 FE, 트랙킹 에러신호 TE 및 재생된 정보신호를 발생시킨다.

제어기(144)는 집사 및 트랙킹 에러신호 FE 및 TE를 받아들이고 집사제어신호 FFD 트랙킹 제어신호 TRD 및 광헤드 작동신호 TRSO를 발생하기 위해 전지공작기(144)에 접속되어 있다.

제어기(144)는 광헤드 구동신호 TRSD를 받아들이기 위해 제어기(144)에 접속되어 있다. 이 신호 TRSD를 기반으로, 공급모터 제어기(118)는 광헤드(104R)를 정확히 위치시키기 위해 구동 모터(116)를 구동한다.

광헤드(104R)는 집사제어신호 FFD와 트랙킹 제어신호 TRD를 받아들이기 위해 제어기(144)에 접속되어 있다. 신호 FFD 및 TRD를 기반으로 광헤드(104R)는 광디스크 RC의 목표위치에 집사되어 트랙킹 광배임을 제어한다.

복조기(1101)는 재생된 정보신호를 받아들이 광디스크 RC에 기록된 스캔블록 신호 FRI를 추출하여 복조하기 위해 전지공작기(142)에 접속되어 있다. 디스크 모터 제어기(114)는 이에 따라 재생된 신호사이의 간격을 측정함으로써 디스크 모터 제어신호를 발생하기 위해 재생된 정보신호를 받아들이기 위해 복조기(1101)에 접속되어 있다.

디포맷터(1100)는 재생된 원래의 사용자 데이터 U00에 대한 에러보정과 디스크결함된 작동을 수행하도록 복조된 데이터 FRI를 받아들이기 위해 복조기(1101)에 접속되어 있다. 출력구(1406)는 재생된 원래의 사용자

데이터 U0를 개인용 컴퓨터와 같은 외부장치에 공급하기 위해 디포맷터(1100)에 접속되어 있다.

도 11은 도 10의 디포맷터(1100)를 도시한다. 디스크램블러(1102)는 스크램블되지 않은 32바이트 헤더 H0 및 서브코드 SC와 스크램블된 사용자 데이터 U0 및 체크 비트 CB로 구성된 복조된 데이터 F0를 받아들이기 위해 복조기(1101)(도 10)에 접속되어 있다.

디스크램블러(1102)는 헤더 데이터 H0로부터의 어드레스를 판독하고 스크램블된 사용자 데이터 U0 및 체크비트 CB를 디스크램블한다. 따라서, 헤더 H0와 서브코드 SC를 지닌 디스크램블된 데이터 U0 및 CD가 얻어진다.

디포맷터(1103)는 에러보정을 수행하기 위해 체크 비트 CB를 지닌 스크램블되지 않은 데이터를 받아들이기 위해 디스크램블러(1102)에 접속되어 있다. 따라서, 에러가 없는 원래의 프레임 데이터가 IMF가 생성된다.

도 12는 디스크램블러(1102)를 도시한다. 디스크램블러(1102)는 도 7의 스크램블러(504)와 같이 10데이터 판독기(1201), 동기화 발생기(1202), M-순차 발생기(1203), 카운터(1204) 및 배타적 OR 오퍼레이터(1205)를 포함하는 구조를 한다.

작동시, 10데이터 판독기(1201)는 복조기(1101)로부터 입력된 복조된 신호를 부더의 어드레스변호를 판독하고 이 어드레스 SA를 동기화 발생기(1202)에 출력시킨다. 동기화 발생기(1202)는 어드레스변호 SA를 기반으로 초기값 S1을 발생시키고 M-순차 발생기(1203)에 초기값 S0를 미리 설정한다.

카운터(1204)는 복조기(1101)로부터 입력된 데이터 길이 카운트청고 M-순차 발생기(1203)에 대해 스크램블 가능한 스위칭 신호 S0로 두 개의 레벨을 지닌 레벨신호를 출력시킨다. 디스크램블 스위칭신호 S0가 스크램블된 스위칭 신호와 실질적으로 동일하다. 따라서, 디스크램블 스위칭신호 S0는 세트의 계서부로부터의 제1의 32바이트의 수신이 완료될 때 하이가 되고 프레임 데이터 IMF의 다음 2368(2400-32)이 카운터를 때우므로 된다.

M-순차 발생기(1203)는 이 단신호가 수신될 때까지 제로를 출력한다. 변조기(1101)로부터 출력된 데이터는 디스크램블 계서신호 S4가 수신될 때까지 디스크램블되지 않아서 디스크램블 없이 배타적 OR 오퍼레이터(1205)로부터 출력 된다.

단신호 S4가 카운터(1204)로부터 수신될 때, M-순차 발생기(1203)는 초기값 발생기(1202)로부터 공급된 초기값 S0를 기반으로 레벨화한 신호를 발생함으로써 응답한다. 배타적 OR 오퍼레이터(1205)는 1비트의 유닛에서의 복조기(1101)와 M-순차 발생기(1203)로부터 공급된 신호에 대한 배타적 OR 작동을 수행하고 이 결과를 출력시킨다.

도 13은 디스크램블링 작동을 위해 이용되는 M-순차 발생기(1203)를 도시한다. M-순차 발생기(1203)는 도 8에 도시된 M-순차 발생기(503)와 실질적으로 동일하다. 특히, 플립플롭 FF0 및 FF4로부터의 출력의 배타적 OR가 배타적 OR 게이트(301)에 의해 받아들여져 이 결과를 플립플롭 FF14에 입력한다. 주지해야할 것은 10데이터 판독기(1201), 동기화 발생기(1202), 및 배타적 OR 오퍼레이터(1205)는 도 10에 도시된 해당 스위치와 실질적으로 동일하다. 주지해야할 것은 배타적 OR 오퍼레이터(1205)는 8개의 배타적 OR 게이트(1205a-1205h)를 포함한다.

10데이터 판독기(1201)는 어드레스를 판독하고 제4~제7하위비트(b3-b6) SA의 값을 동기화 발생기(1202)에 전달하여 이것이 이 값에 해당하는 초기값 S1을 발생시킨다. 단신호 S4가 카운터로부터 받아들여질 때, 동기화 발생기(1202)로부터의 초기값 S1은 M-순차 발생기(1203)를 형성하는 각각의 플립플롭 FF0-FF14에 설정된다.

따라서, 본 실시예에 따라 어드레스는 복조 및 디스크램블링에 의해 판독될 수 있다. 따라서, 기록캐리어 RC로부터 데이터를 판독할 때 그속 검색은 도 7과 관련하여 설명한 스크램블링 방법임 가능하다. 그러나, 어드레스가 판독되지 않을 때 초기값 S1은 알려지지 않고 디스크램블링이 가능하지 않다. 따라서, 어드레스의 높은 신뢰성이 필요하다. 그러나, 기록캐리어면에 단일의 입지 또는 작은 입지 및 외부물질로 인해 모든 어드레스를 판독하기 어려울 수 있다.

기록장치 및 재생장치는 어드레스를 정확히 판독할 수 있는데 기록캐리어면에 단일의 입지 또는 입지 및 외부물질이 있을 지라도 알을 수 있게 스크램블 및 디스크램블할 수 있는데 이를 후술할 것이다.

도 20은 도 13의 10데이터 판독기(1201)와 매우 유사한 또다른 10데이터 판독기(1201a)를 도시한다. 이 10데이터 판독기(1201a)는 도 19의 10판독기에 체제된 스크램블러(504)에 의해 디스크램블된 데이터를 디스크램블하기 위해 디스크램블러(1102)에 연쇄되어 있다. 어후, 디스크램블링 작동은 도 12 및 13과 관련하여 설명된 디스크램블러(1102)의 작동과 동일하다.

(제2실시예)

도 14 및 도 15는 본 실시예를 따른 기록장치 및 재생장치를 도시한다. 주지해야 할 것은 본 실시예를 따른 기록장치 FA 및 재생장치 RA는 데이터 포맷터 및 데이터 디포맷터에서만 제1실시예와 다르다. 따라서, 디포맷터와 포맷터의 장치에 대한 상세한 설명은 간단히하기 위해 생략 되었다.

도 14는 도 6의 또다른 데이터 포맷터(122)를 도시한다. 본 실시예의 또다른 데이터포맷터(122a)는 데이터 포맷터(122)의 동일한 소자를 포함하지만 ECC체크 비트 발생기(503)와 스크램블러(504)는 서로 대체되어 있다. 특히, 이 데이터 포맷터(122a)에서, ECC체크 비트 발생기(503)는 도 9에 도시되어 있었으며, 헤더 데이터 발생기(502)에 접속된 스크램블러(504)에 접속되어 있다.

소자(503)와 (504)의 상호 대체의 결과로, 이 포맷터(122a)에 의한 작동은 다음 사항에서 포맷터(122)의 작동과 다르다. 그러나, 헤더 데이터 발생기(502)를 통하여 사용자 데이터 U0와 2048바이트만은 도 7 및 도 8를 참고하여 전에 설명한 동일한 방법에 의해 디스크램블러(504)에 의해 스크램블된다. 주지해야할 것은 프레임 데이터 IMF의 제1의 32바이트가 카운트될 때 스크램블 스위칭신호 S5가 하이가되고 프레임 데이터

1NF의 다음 2048(2080-32)에 본 실시예에서 카운트될 때 로우가 된다.

스크램블러(504)에 의해 스크램블링된 후, ECC체크 바이트 발생기(503)가 ECC체크 바이트 C8의 320바이트를 발생하여 스크램블러(504)에 바이트 데이터에 가산한다. 스크램블되지 않은 체크 바이트 C8의 320 바이트를 지난 2048바이트로 스크램블된 데이터는 데이터 포맷터(122)에서와 같은 방식으로 번조기(505)와 프리덤 포맷터(506)에 의해 처리된다. 그러나, 디스크램블 스위치신호 S8는 섹터의 개시부로부터 제1의 32바이트의 수신이 완료될 때 하이가 되고 프레임 데이터 1NF의 다음의 2048(2400-320-32)이 카운트될 때 로우가 된다.

도 15는 도 11의 보다 큰 데이터 포맷터를 도시한다. 본 실시예의 보다 큰 데이터 디포맷터(1100B)는 데이터 디포맷터(1100)와 동일한 구조를 포함하지만 디스크램블러(1102)와 ECC디코더(1103)가 서로 대체되어 있다. 특히, 이 데이터 디포맷터(1100B)에서, 디스크램블러(1102)는 도 10에 도시되어 있듯이 복조기(1102)에 접속되어 있다.

ECC디코더(1103)는 스크램블되지 않은 32바이트 헤드 HD 및 서브코드 SC, 스크램블된 사용자 데이터 UD, 및 스크램블되지 않은 320바이트 체크 바이트 C8로 구성된 복조된 데이터를 받아 들인다. ECC디코더(1103)는 스크램블되지 않은 320바이트 체크 바이트 C8을 사용함으로써 전지중독기(142)로부터 재생된 데이터에 대한 에러보정에 이용된다. 따라서, 2048바이트로 에러보정된 데이터 HD, SC 및 UD가 얻어진다.

디스크램블러(1102)는 에러보정된 스크램블되지 않은 헤드 데이터 HD와 에러보정된 스크램블된 사용자 데이터 UD로부터의 어드레스를 판독한다. 따라서, 디스크램블링이 없는 헤드 HD, 서브코드 SC, 및 체크 바이트 C8을 지난 디스크램블된 데이터 UD가 얻어진다.

특히, 판독신호가 먼저 얻어지고 에러보정 코드가 디코딩되고 어드레스가 다음 판독되고 디스크램블링이 판독 어드레스를 기반으로 적용된다.

위에서 설명했듯이, 단일입자 또는 이와 유사한 입자는 어드레스가 ECC디코딩된 판독기 때문에 부정확하다. 따라서, 어드레스 뛰어난 신뢰성으로 판독될 수 있고 위에서 설명한 제1실시예와 비교할 때 약간 긴 시간간격에 어드레스를 판독하는데 필요할지라도 신호가 발생 수 있게 디스크램블될 수 있다. 데이터가 스크램블된 후 에러보정 코드 C8가 감지하기 때문에 도시된 ECC체크 바이트 C8은 스크램블될 수 있지만 데이터 블록이 병렬화되기 때문에 또한 병렬로 판다. 따라서, M-순차 기간을 짧게할 수 있고 M-순차 발생기가 간단해 질 수 있다.

M-순차 발생기에 대한 초기값 S1가 위에서 설명한 실시예에서 8개의 섹터마다 갱신되는 변경할 것로서 개시된 S1는 18개의 섹터마다 갱신될 수 있다. 특히, 갱신 간격이 상기 소정의 섹터간격변호 Y에 해당하는 적절한 값으로 설정되어 초기값 S1가 랜덤한 기록트랙에서 한 번이상 변경된다.

선행 실시예는 일정 선행속도(CV)기록을 참고로 선행했으므로 기록헤더에 데이터 기록을 위해 동기주변속도로 구동되지만 본 발명은 제한되어 있지 않다.

예를 들어, 또한 본 발명은 일정 각속도(CAV) 기록과 양립할 수 있으므로 기록헤더가 동기각 속도 및 본 CAV(CZAV)에서 구동함으로써 기록헤더는 복수의 종으로 분할되고 데이터가 기록되어 데이터 필드가 각각의 종의 안쪽 주변 트랙에서 일정하게 된다. 일반적으로, 어드레스는 트랙수와 섹터수의 곱일수록 기록되므로 여기서, 하나의 트랙은 기록헤더의 하나의 열주기와 트랙수는 방사상 방향으로 순차적으로 할당되고 섹터번호는 기록헤더의 열주변방으로 기록된다. 섹터번호가 방사상 방향으로 여러이므로 초기값이 트랙의 수에 따라 결정된다. 절충화한 신호가 초기값을 기반으로 발생되는 경우, 적절한 트랙사이의 상호 상관이 감소될 수 있다.

섹터번호와 트랙수의 최하위 비트를 스크램블링하기 위해 초기값을 결정할 수 있다. 또한, 초기값이 트랙번호와 최하위 비트와 섹터번호의 최하위 비트로부터 결정된다. M-순차주기가 짧아지고 M-순차 발생기가 간단해진다. 특히, 제1초기값이 각 섹터 번호를 지난 섹터에 대해 섹터번호와 제2초기값은 트랙번호와 최하위 비트가 제로일 때, 홀수섹터 번호를 지난 섹터에 대해 섹터번호와 최하위 비트가 1일 때, 제2초기값이 각 섹터 번호를 지난 섹터로 섹터번호와 제1초기값이 홀수 섹터번호를 지난 섹터에 대해 섹터번호, 섹터가 방사상 방향으로 여러이될 때, M-순차의 초기값이 인접트랙의 섹터에 따라 근본적으로 다르고 어느 신호 상관도 섹터 유속에 의해 감소된다. 따라서, 두 개의 초기값을 이용할 수 있고 M-순차의 주기를 짧게 할 수 있다.

8개의 섹터마다 M-순차 발생기의 초기값을 변화시킬 필요가 없고 초기값이 섹터 마다 또는 18개의 섹터마다 변경될 수 있다. 특히, 초기값이 기록헤더의 내측주변서 트랙에 기록된 섹터의 수이다. 작은 유속에서의 데이터가 때문에 안전트랙에 기록된 동일한 데이터사이의 상관이 감소될 것이다.

본 발명은 M-순차 발생기를 사용하여 제한되지 않고 소정의 초기값에 대해 소정의 범치를 따른 병렬화한 신호가 이용될 수 있다.

매우 간단한 구조의 최대길이 순차 발생기를 사용함으로써 본 발명은 정보가 기록된 섹터위치를 확인하는 식별정보의 값을 기반으로 기록될 정보를 병렬화 한다. 인접트랙상의 신호사이의 상관은 감소하고 두 개의 유속이 필요하여 트랙 에러신호에 대한 오류를 감소시키고 트랙킹 제어를 매우 안정하게 한다. 재생신호의 지터는 인접트랙사이의 누위가 병렬화되기 때문에 또한 병렬화 되고 신호재생을 이용하는 위상동기장치(PLL)가 또한 감소된다.

재생신호의 저주파 성분은 감소되고 데이터가 병렬화되기 때문에 동일한 데이터가 복수의 섹터를 횡단하여 기록될 때 간단해 된다.

본 발명은 여러 방식으로 변경될 수 있다. 이러한 변경은 본 발명의 정신 및 범위내에서 고려될 것인도 간주되지 않고 이러한 변경은 다음 청구범위내에서 가능하다.

본 발명은 청구범위내에서 여러 수정과 변경이 가능하다.

## 신원성이용가능성

본 발명은 그 정도로 정보를 기록하는 광기록매체에 적용할 수 있다. 여섯히는 트랙으로부터 재생된 신호사이의 상관은 중요하다. 본 발명에 따라, 각각의 이웃하는 트랙에 상이한 패턴으로 결집화한 정보로 기록되기 때문에 기록될 원래신호가 재조 정보가 같은 지라도 이들사이의 트랙에서 상관이 없다.

따라서, 사용자는 여러 종류의 기록매체를 교묘도로 기록하고 누화하고 지터와 같은 신호 상관이 없는 기록된 정보를 재생한다.

## (57) 청구의 범위

## 청구항 1

스파이럴 및 동심패턴으로 형성된 기록트랙(TR): 및

상기 기록트랙(TR)에 형성되어 상기 정보(SA) 및 상기 기록된 섹터의 위치를 확인하는 섹터정보(SA)를 기록하는 다수의 섹터(Sa)를 구비하는 정보(Sa)를 기록하는 광기록매체(RC 및 RC')에 있어서,

상기 정보(Sa)는 상기 기록트랙(TR)의 라우딩 한 번이상 경선된 초기값(S1)에 대한 단계의 소정의 단계 수(X)로 최대값이 순차발생 방법에 의해 발생된 값(SR)을 이용하여 결집화한 후 기록되는 것을 특징으로 하는 광기록매체.

## 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 소정의 단계(X)는 상기 섹터(S)에 기록된 상기 정보(Sa)의 데이터량을 기반으로 결정되는 것을 특징으로 하는 광기록매체.

## 청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 소정의 단계번호(X)는 15와 같거나 큰 것을 특징으로 하는 광기록매체.

## 청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 개시값(S1)은 상기 섹터(S)의 소정의 수(Y)의 열련의 간격으로 경선되는 것을 특징으로 하는 광기록매체.

## 청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 소정의 수(Y)는 8보다 같거나 큰 것을 특징으로 하는 광기록매체.

## 청구항 6

청구항 4에 있어서, 상기 소정의 번호(Y)는 16인 것을 특징으로 하는 광기록매체.

## 청구항 7

스파이럴 및 동심패턴 중 하나로 광기록매체(RC 및 RC')에 형성된 다수의 섹터(S)를 지닌 기록트랙(TR)에 정보(Sa)를 기록하는 기록방법에 있어서,

상기 정보(Sa)를 기반으로 상기 섹터(S)에 대해 기록하기에 적합한 정보유닛(INF)을 발생하는 단계;

상기 재생된 정보유닛(INF)을 발생하기 위해 해당 섹터(Sa)의 위치를 나타내는 섹터정보(SA)를 발생하는 단계;

상기 섹터정보(SA)를 기반으로 초기값(S1)을 발생시키는 단계;

상기 정보유닛(INF)의 양에 따라 결정된 단계의 제1소정의 수(X)로 최대값이 순차발생방법을 활용하는 상기 초기값(S1)을 기반으로 결집화한 수(SR)을 발생시키는 단계;

상기 결집화한 수(SR)로 상기 정보유닛(INF)을 스크램블링하는 단계를 구비한 것을 특징으로 하는 기록방법.

## 청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 소정의 값(S1)은 상기 섹터(S)의 라우딩 한 번이상 경선되는 것을 특징으로 하는 기록방법.

## 청구항 9

청구항 7에 있어서, 상기 섹터정보(SA)는 상기 섹터(S)의 제2소정의 수(Y)의 열련의 간격으로 경선되는 것을 특징으로 하는 기록방법.

## 청구항 10

청구항 9에 있어서, 상기 소정의 수(Y)는 8과 같거나 큰 것을 특징으로 하는 기록방법.

## 청구항 11

청구항 9에 있어서, 상기 소정의 수(Y)는 16인 것을 특징으로 하는 기록방법.

## 청구항 12

청구항 7에 있어서, 상기 소정의 수(X)는 15와 같거나 큰 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 13

스피어라 및 동심원 패턴중 하나로 광기록레이에 형성된 다수의 섹터(Sa)를 지닌 기록트랙(TR)에 정보(U0)를 기록하는 기록장치(WA)에 있어서,

상기 정보(U0)를 기반으로 상기 섹터(Sa)에 대해 기록하기에 적합한 정보유닛(INF)을 발생하는 정보유닛 발생수단(S06);

상기 정보유닛(INF)을 기록하기 위해 해당 섹터(Sa)의 위치를 나타내는 섹터정보(SA)를 발생하는 섹터정보 발생수단(S02);

상기 섹터정보(SA)를 기반으로 초기값(SI)을 발생시키는 초기값 발생수단;

상기 정보유닛(U0)의 양을 따라 결정된 단계의 제1소정의 수(X)로 최대길이에 순차발생방법을 활용하는 초기값(SI)을 기반으로 발생한 연립회원 수(SR)로 상기 정보유닛(INF)을 스크램블링하는 스크램블링수단(S04)을 구비한 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 14

청구항 13에 있어서, 상기 소정의 수는 15와 같거나 큰 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 15

청구항 13에 있어서, 상기 초기값(SI)은 상기 기록트랙(TR)의 라운딩한 한 변이상 경선되는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 16

청구항 13에 있어서, 상기 섹터정보(SA)는 상기 섹터(S)의 제2소정의 수(Y)의 일련의 간격으로 경선되는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 17

청구항 16에 있어서, 상기 제2소정의 수(Y)는 8과 같거나 큰 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 18

청구항 16에 있어서, 상기 제2소정의 수(Y)는 16인 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 19

정보(U0)는 광기록레이(RC)상의 스피어라 및 동심원패턴중 하나로 상기 정보를 기록하는 해당 섹터(Sa)의 위치를 나타내는 섹터정보(SA)와 함께 기록되고 상기 정보(U0)는 상기 섹터정보(SA)를 기반으로 발생하여 상기 기록트랙(TR)의 라운딩한 한 변이상 경선된 초기값(SI)에 대한 단계의 제1소정의 수(Y)를 지닌 최대길이 발생기(B03)에의 발생한 램덤화한 수(SR)로 램덤화된 다수의 섹터(Sa)를 지닌 기록트랙(TR)로부터 정보(U0)를 재생하는 재생방법에 있어서, 상기 섹터(Sa)로부터 상기 섹터정보(SA)와 스크램블된 정보를 재생하는 단계;

기록을 위해 이용되는 것과 같은 최대길이에 순차발생방법을 활용하는 상기 재생된 초기값(SI)을 기반으로 상기 램덤화한 수(SR)를 재생하는 단계;

상기 재생된 램덤화한 수(SR)로 상기 재생된 스크램블된 정보(Sa)를 디스크램블링하는 단계를 급한 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 20

청구항 19에 있어서, 상기 섹터정보(SA)는 상기 섹터(S)의 일련의 제2소정의 수(Y)의 간격으로 경선되는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 21

청구항 20에 있어서, 상기 제2소정의 수(Y)는 8과 같거나 큰 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 22

청구항 20에 있어서, 상기 제2소정의 수(Y)는 16인 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 23

청구항 19에 있어서, 상기 제1소정의 수(X)는 15와 같거나 큰 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 24

정보(U0)는 광기록레이(RC)상의 스피어라 및 동심원패턴중 하나로 상기 정보를 기록하는 해당 섹터(Sa)의 위치를 나타내는 섹터정보(SA)와 함께 기록되고 상기 정보(U0)는 상기 섹터정보(SA)를 기반으로 발생하여 상기 기록트랙(TR)의 라운딩한 한 변이상 경선된 초기값(SI)에 대한 단계의 제1소정의 수(Y)를 지닌 최대길이 발생기(B03)에의 발생한 램덤화한 수(SR)로 램덤화된 다수의 섹터(Sa)를 지닌 기록트랙(TR)로부터 정보(U0)를 재생하는 재생방법에 있어서,

상기 섹터(Sa)로부터 상기 섹터정보(SA)와 스크램블된 정보를 재생하는 재생수단(104R, 142, 1101);

상기 재생된 섹터정보(SA)를 기반으로 상기 램덤화한 수(SR)를 재생하는 재생수단(1203):

상기 재생된 램덤화한 수(SR)로 상기 재생된 스크램블된 정보를 디스크램블링하는 디스크램블링 수단(1203 및 1205)를 구비한 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 25

청구항 240에 있어서, 상기 섹터정보(SA)는 상기 섹터(Sn)의 일련의 제2소정의 수(Y)의 간격으로 경선되는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 26

청구항 250에 있어서, 상기 제2소정의 수(Y)는 8과 같거나 큰 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 27

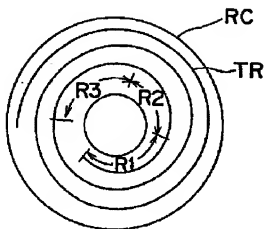
청구항 250에 있어서, 상기 제2소정의 수(Y)는 16인 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 28

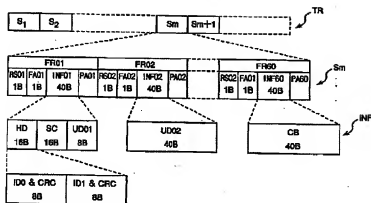
청구항 200에 있어서, 단계의 상기 제1소정의 수(X)는 15와 같거나 큰 것을 특징으로 하는 재생장치.

도면

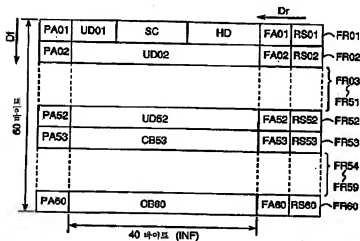
도면1



도 22



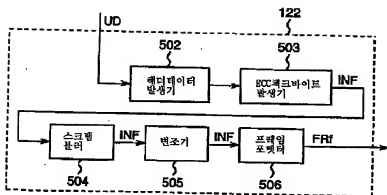
도 23



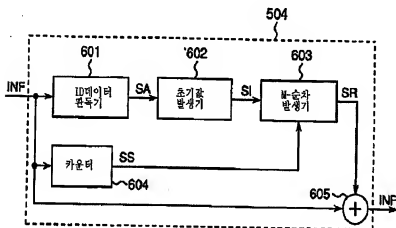




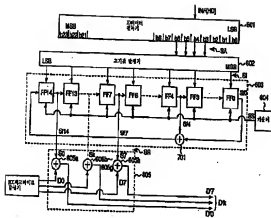
도면6



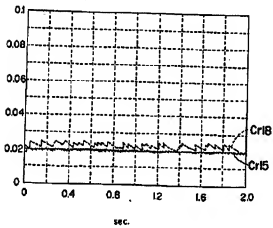
도면7



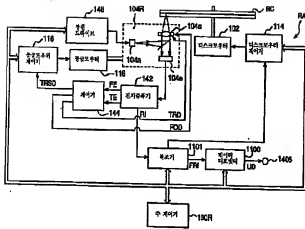
도 18



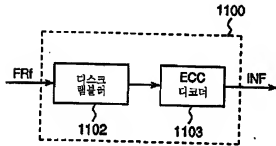
도 19



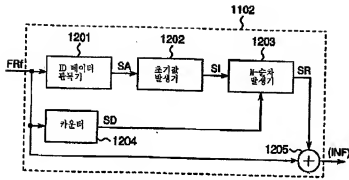
도면10



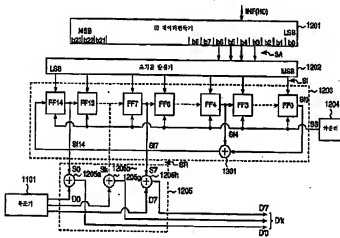
도면11



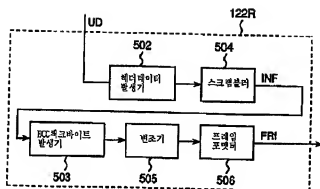
도면 12



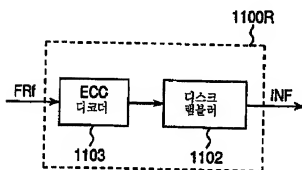
도면 13



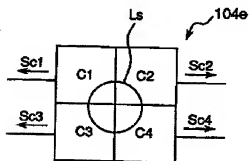
도면 14



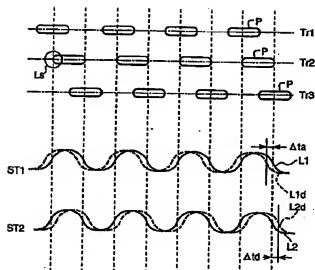
도면 15



도면 16



도 17



도 18

[도 18A]



[도 18B]



[도 18C]



